

# **TORACOSCOPIA TEMPRANA EN EL MANEJO DEL HEMOTORAX TRAUMATICO**

**Jorge Alberto Navarro Aleán**

**Andrès Isaza Restrepo**

**Jhonny Beltràn**

Hospital Occidente de Kennedy

Universidad del Rosario

Facultad de Medicina

Bogotá D.C. 30 de Abril de 2010

**UNIVERSIDAD**

Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario

**FACULTAD**

Medicina

**DEPARTAMENTO**

Ciencias Quirùrgicas

**TITULO**

Toracosopia temprana en el manejo del hemotòrax traumàtico

**LINEA DE INVESTIGACION**

Investigaciòn no experimental

**INSTITUCION**

Hospital Occidente de Kennedy

**TIPO DE INVESTIGACION**

Trabajo de postgrado

**INVESTIGADORES**

Jorge Alberto Navarro Aleán

Andrès Isaza Restrepo

**ASESOR CLINICO**

Andrès Isaza Restrepo

**ASESOR METODOLÒGICO Y ESTADISTICO**

Jhonny Beltràn

**“La Universidad del Rosario no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia”.**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos al Hospital Occidente de Kennedy y al Departamento de estadística y gestión documental por su apoyo y ayuda en la revisión de historias clínicas.

Dedicado a mis padres,  
Por su apoyo incondicional,  
infinita paciencia,  
e invaluable sacrificio  
durante estos cuatro años.

A Joanna,  
Por su amor y comprensión.

## **GUIA DE CONTENIDO**

<b>1. INTRODUCCION</b>	<b>11</b>
<b>2. MARCO TEÒRICO</b>	<b>12</b>
<b>2.1 Generalidades de la toracostomía cerrada</b>	<b>12</b>
<b>2.2 Desarrollo del hemotòrax coagulado</b>	<b>13</b>
<b>2.3 Videotoracoscopia (VATS)</b>	<b>15</b>
<b>3. JUSTIFICACION</b>	<b>19</b>
<b>4. PROBLEMA</b>	<b>20</b>
<b>5. OBJETIVOS</b>	<b>21</b>
<b>5.1 Objetivo General</b>	<b>21</b>
<b>5.2 Objetivos específicos</b>	<b>21</b>
<b>6. PROPOSITOS</b>	<b>22</b>
<b>7. METODOLOGIA</b>	<b>22</b>
<b>7.1 Tipo y diseño general del estudio</b>	<b>23</b>
<b>7.2 Muestreo</b>	<b>23</b>
7.2.1 Población de referencia	23
7.2.2 Población accesible	23
7.2.3 Muestra	23
7.2.4 Criterios de inclusión	24
7.2.5 Criterios de exclusión	24
7.2.6 Cohorte expuesta	24
7.2.7 Cohorte no expuesta	24
7.2.8 Tamaño de la muestra	25
<b>7.3 Variables</b>	<b>25</b>
7.3.1 Relación	25
7.3.2 Definición, escala operacional, tipo de variable	26
<b>7.4 Hipòtesis</b>	<b>27</b>
7.4.1 Hipòtesis conceptual	27

7.4.2	Hipòtesis nula	27
7.4.3	Hipòtesis alterna	28
<b>7.5</b>	<b>Tècniques y procedimientos para la recolección de la información</b>	<b>28</b>
7.5.1	Instrumentos a utilizar	28
7.5.2	Mètodos para el control de la calidad de los datos	28
<b>8.</b>	<b>MATERIALES Y METODOS</b>	<b>29</b>
<b>8.1</b>	<b>Recursos</b>	<b>29</b>
8.1.1	Recursos Materiales	29
8.1.2	Recurso Humano	29
<b>8.2</b>	<b>Mètodos</b>	<b>30</b>
8.2.1	Preparaciòn del personal	30
8.2.2	Capacitaciòn del personal	30
8.2.3	Supervisiòn del trabajo de campo	30
8.2.4	Fuentes de datos y formas de recolección	30
8.2.5	Calidad de los datos	31
<b>9.</b>	<b>PLAN DE ANALISIS DE DATOS</b>	<b>31</b>
<b>10.</b>	<b>ASPECTOS ETICOS</b>	<b>32</b>
<b>11.</b>	<b>CRONOGRAMA</b>	<b>33</b>
<b>12.</b>	<b>PRESUPUESTO</b>	<b>34</b>
<b>13.</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>34</b>
<b>14.</b>	<b>DISCUSION</b>	<b>38</b>
<b>15.</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>41</b>
<b>16.</b>	<b>REFERENCIAS</b>	<b>42</b>
<b>ANEXO 1.</b>	<b>Formato de recolección</b>	<b>45</b>

## LISTA DE TABLAS Y GRAFICAS

<b>Tabla 1.</b> Definición, escala operacional y tipo de variables	26
<b>Tabla 2.</b> Características de los pacientes discriminados por tipo de tratamiento realizado	35
<b>Tabla 3.</b> Resultados variables de desenlace según el tratamiento realizado.	36
<b>Tabla 4.</b> Análisis de variables independientes y desenlaces.	37



**Introducción:** El hemotòrax coagulado es de las complicaciones más frecuentes en pacientes con hemotòrax que reciben manejo convencional con toracostomía. Los pacientes con drenajes entre 500 y 1000cc de sangre al paso del tubo de tòrax, tienen una incidencia mayor cercana al 20%<sup>1</sup>, aumentando tiempos de hospitalización, reingresos y costos. Con la disponibilidad de videotoroscopia se ha aumentado su uso en el manejo del trauma de tòrax.

**Objetivo:** El estudio pretende comparar el resultado de dos tipos de manejo toracostomía y toroscopia en el tratamiento de este tipo de pacientes.

**Métodos:** Por medio de un estudio de cohortes retrospectivo se recopilaron historias clínicas de 134 pacientes con hemotòrax traumático del servicio de cirugía del Hospital de Kennedy, entre enero de 2008 y diciembre de 2009 que recibieron uno de dos manejos descritos. El análisis estadístico de los datos permitió determinar el desenlace de cada una de las variables en relación con la intervención.

**Resultados:** La toroscopia temprana conlleva una mayor posibilidad de reexpansión pulmonar (p 0,057), menor Estancia Hospitalaria (p 0,001), y menor riesgo de hemotòrax coagulado (p0.088) al compararla con la toracostomía.

**Conclusiones:** Pacientes con hemotòrax traumático con drenaje de sangre entre 500 y 1000cc, requieren intervenciones adicionales. Se sugiere la toroscopia temprana en estos pacientes, para disminuir hemotòrax coagulado, estancia hospitalaria y favorecer reexpansión pulmonar. Se necesitan estudios adicionales en otras instituciones, que permitan evaluar si los resultados son reproducibles, y aportar mayor evidencia sobre el tema con el fin de protocolizar este manejo.

**Palabras clave:** Toroscopia, Hemotòrax Coagulado, Toracostomía cerrada.

**Background:** The clotted hemothorax is the most common complication in patients receiving conventional management with thoracostomy. Patients with drains between 500 and 1000ml of blood true the chest tube, have a higher incidence of around 20%, increasing length of stay, readmissions and costs. With the increment disponibility of thoracoscopy, its use in the management of chest trauma have increase.

**Objective:** The study aims to compare the result of two types of management: thoracoscopy and thoracostomy in the treatment of such patients.

**Methods:** Using a retrospective cohort study were collected medical records of 134 patients with traumatic hemothorax from the surgery department of Kennedy Hospital, between January 2008 and December 2009 who received one of two interventions described. The statistical analysis of the data allowed to determine the outcome of each of the variables in relation to the intervention.

**Results:** Early Thoracoscopy involves a greater chance of lung reexpansion (p 0.057), shorter hospital stay (p 0.001), and lower risk of coagulated hemothorax (p0.088) when compared to the thoracostomy.

**Conclusions:** Patients with traumatic hemothorax draining blood from 500 to 1000cc, require additional interventions. Early thoracoscopy is suggested in these patients, to decrease coagulated hemothorax, hospital stay and promote lung reexpansion. Further studies are needed in other institutions, to evaluate whether the results are reproducible, and provide more evidence on the issue in order to formalize this practice.

**Keywords:** Thoracoscopy, Clotted hemothorax, Closed Thoracostomy

## 1. Introducción

En la práctica clínica diaria se evidencia una incidencia considerable de Hemotórax coagulado como complicación del hemotórax secundario a trauma de tórax penetrante o trauma de tórax cerrado, la cual se encuentra entre 5% y el 9% en algunas series. La literatura presenta una amplia revisión acerca del manejo del Hemotórax coagulado por medio de toroscopia y a través de Toracotomía, sin embargo la literatura que respalda el manejo del hemotórax en forma temprana a partir de drenajes menores a los propuestos hasta el momento, como medida para reducir la incidencia de hemotórax coagulado y su morbilidad, es escasa. Algunos estudios se han propuesto con el fin de mostrar los beneficios del uso de la toroscopia en pacientes con Hemotórax retenidos que no presentan drenajes adecuados posteriores a la Toracostomía. Sin embargo no se han encontrado en la literatura estudios relacionados con el manejo con Toroscopia desde el momento inicial del tratamiento del paciente. Dada la alta incidencia de trauma de tórax en nuestra comunidad, específicamente en la localidad de Kennedy, secundaria a los altos índices de violencia que afectan nuestra sociedad, consideramos de gran importancia el estudio de medidas de manejo que permitan optimizar resultados, ahorrar recursos y mejorar la supervivencia de los pacientes afectados por este flagelo. En un estudio previo no publicado por Moreno y cols<sup>1</sup>, se encontró que la incidencia de Hemotórax coagulado en este tipo de pacientes era mayor cuando los drenajes se encontraban entre los 500cc y los 1000cc al paso del tubo de tórax, con una incidencia de Hemotórax coagulado cercana al 20%. Por esta razón se planteó un estudio de cohortes retrospectivo, para comparar el resultado de dos manejos diferentes en los pacientes que consultan al Hospital Occidente de Kennedy por traumatismos de tórax que drenan más de 500cc de sangre al paso del tubo de toracostomía: 1. El manejo convencional con tubo de toracostomía a trampa de agua; y 2. Realización de toroscopia temprana con fines de diagnóstico y tratamiento adicional a la toracostomía cerrada. Se evaluaron los resultados de cada uno de los tratamientos en términos de incidencia hemotórax coagulado, estancia hospitalaria, reingreso,

reintervención y reexpansión pulmonar. Con la realización de este estudio contamos con información objetiva que permite mostrar cual de los dos tipos de manejo presenta mayores beneficios para el paciente.

## **2. Marco Teórico**

Según los informes encontrados en la literatura, el trauma torácico es la tercera forma más frecuente de trauma y se presenta en combinación con traumas en otros segmentos corporales en un 52% a 63%. Las lesiones producidas por traumatismos en el tórax representan la causa más común de las muertes traumáticas en los Estados Unidos después del trauma craneoencefálico, contabilizando aproximadamente el 20% de las muertes, y los traumatismos cerrados secundarios a accidentes vehiculares y caídas son la causa de entre un 70% y 90% de los traumas torácicos. El trauma penetrante es ahora visto con un incremento en su frecuencia que va paralelo con el incremento en la facilidad de obtener armas en nuestra sociedad. En algunos hospitales el trauma penetrante de tórax es igual al trauma cerrado. La mayoría de los pacientes afectados por estas lesiones son de sexo masculino (73.7%) y el promedio de su edad decreció de 34 +/- 18 años en 1982 a 31 +/- 16 años en 1991<sup>2</sup>.

El hemotórax definido simplemente como la presencia de sangre en la cavidad pleural se origina de la lesión de vasos intercostales, mediastínicos, del parénquima pulmonar, del diafragma y el corazón. Su frecuencia puede ser de 25 % a 75 % en los traumatismos torácicos<sup>3</sup>.

### **2.1 GENERALIDADES DE LA TORACOSTOMIA CERRADA**

La técnica usual para la inserción de los tubos de tórax (toracostomía cerrada) involucra el seguimiento de un protocolo de asepsia y antisepsia adecuado, la infiltración de anestesia

local en el espacio intercostal elegido (usualmente entre el quinto y el séptimo espacio con línea axilar anterior), una incisión de aproximadamente 2 cms en la piel siguiendo la dirección del espacio intercostal, la disección roma de los tejidos blandos siguiendo el borde superior del arco costal inferior para evitar una lesión del paquete vasculonervioso intercostal que corre por el borde inferior de los arcos costales, la exploración digital del espacio pleural para asegurarse de haber ingresado a este y para permitir la lisis digital de posibles adherencias, y finalmente la introducción del tubo de toracostomía (normalmente de calibre 28 a 32 Fr. para pacientes adultos) en el espacio pleural a través del tracto disecado. Alternativamente se han usado trocares con dos propósitos diferentes: para perforar la pared del tórax, o en personas obesas para servir como guía al tubo de tórax después de la disección roma de la pared del tórax<sup>3, 4, 5, 6, 7</sup>.

Se recomienda que el espacio pleural sea sometido a una succión continua (20 cmH<sub>2</sub>O) a través de los tubos de tórax por 24 horas<sup>8</sup>.

Las dos técnicas principales para el manejo de la toracostomía cerrada son la succión permanente aplicada al espacio pleural y el sello de agua. En el primer método la succión es mantenida hasta antes del retiro del tubo de tórax; en el segundo, la succión es discontinuada y el tubo de tórax es colocado en un sello de agua por un periodo de tiempo prescrito, usualmente 18 a 24 horas, una radiografía de tórax es realizada y si no hay acumulación de aire, líquido o ambos, el tubo es retirado.

El tiempo promedio de mantenimiento de las toracostomías cerradas según el estudio de Moreno y cols<sup>1</sup>. Que es equiparable al tiempo de hospitalización en la mayoría de los casos fue de (3.9 días) que es comparable con lo reportado en otros estudios encontrándose entre 3.2 a 5.5 días<sup>24</sup>.

## 2.2 DESARROLLO DEL HEMOTORAX COAGULADO

En aproximadamente 20% de los pacientes con hemotórax manejados inicialmente con tubo de toracostomía persistirá un coágulo residual (hemotórax coagulado) y cerca del 40% de estos requerirán drenaje de estas colecciones. Se reconoce que la sangre intrapleurales casi siempre se coagula en el periodo postraumático temprano y se ha observado que ocurre un cubrimiento delgado de la superficie pleural por elementos celulares y fibrina. Este cubrimiento se convierte progresivamente en una membrana gruesa que envuelve la superficie parietal y visceral y forma una estructura que contiene el hemotórax; en su desarrollo temprano, esta membrana delgada tiene poca sustancia y está adherida muy levemente a la superficie pleural subyacente, pero al séptimo día hay una proliferación angioblástica y fibroblástica y la membrana se engruesa por la deposición y organización progresivas del coágulo en la cavidad<sup>9, 10, 11, 12</sup>.

La radiografía de tórax es una valiosa herramienta diagnóstica para la identificación de opacidades tempranas persistentes después del hemotórax traumático manejadas con tubos de toracostomía. La tomografía torácica debería ser realizada inmediatamente para seleccionar los pacientes que podrían beneficiarse de la evacuación temprana. El volumen de líquido residual de más de 300 mL en la tomografía es considerado bastante significativo y amerita discusión en las estrategias de manejo. Pacientes con más de 500 mL de líquido intratorácico retenido en la tomografía deben ser llevados a evacuación por considerarse que esta es una cantidad de líquido suficiente para crear complicaciones significativas<sup>11,13</sup>. Sin embargo, no hay acuerdo en el manejo del hemotórax coagulado residual después de trauma. La observación experimental de que la sangre pleural es espontáneamente absorbida ha llevado a algunos investigadores a recomendar un manejo conservador, expectante, del hemotórax coagulado residual después del trauma.

De otra parte, varios estudios han demostrado las secuelas adversas de una evacuación incompleta del hemotórax en víctimas de trauma y defienden la toracotomía temprana en

casos seleccionados. La comprensión de la fisiopatología del hemotórax coagulado permite recomendar que de ser posible, este debería ser evacuado dentro de los 2 a 10 días siguientes al trauma. Si el hemotórax no es evacuado antes del décimo día, la sangre coagulada puede no ser removida fácilmente y deberá realizarse una decorticación posterior (4 o 5 semanas). La mortalidad cuando se realiza la evacuación temprana (antes de cinco días) es nula, en contraste con la mortalidad de 1.6% a 9.4% en los pacientes que requieren una decorticación o progresan a empiema respectivamente <sup>9,10,11,12,13,14</sup>.

El 15 % al 20 % de los pacientes que han sufrido un trauma torácico requieren toracotomía de urgencia. En este sentido se reportan cifras elevadas de supervivencia en este grupo de pacientes. Muchos de estos lesionados pueden también, recibir como opción terapéutica, la videotoracoscopia.

La indicación de Toracotomía urgente por un Hemotorax Traumático es la inestabilidad hemodinámica acompañada de un drenaje hemático mayor de 1.000 cc al pasar al tubo o más de 200 cc (150 cc en ancianos) por hora por 4 horas, debe entonces llevarse al paciente a cirugía para buscar corregir el origen del sangrado, posiblemente un vaso sistémico <sup>15</sup>.

Las lesiones asociadas, sean de localización torácica o extratorácica, elevan la morbilidad y la mortalidad y con frecuencia son ellas las responsables indirectas de la muerte del paciente.

El manejo del trauma torácico ha progresado enormemente en las últimas 2 décadas especialmente por el desarrollo de ayudas diagnósticas como la tomografía computarizada, la ultrasonografía, la resonancia magnética y los rayos X computarizados dinámicos; además los avances en el cuidado intensivo, la toracotomía de emergencia, la videotoracoscopia, el manejo del dolor y la Fisioterapia Respiratoria.

## 2.3 VIDEOTORACOSCOPIA (VATS):

En gran cantidad de patologías torácicas la toroscopia tiene cada vez un mayor papel terapéutico mientras conserva su capacidad diagnóstica, lo mismo sucede con el trauma, que se ha convertido en uno de sus principales campos de aplicación, causando una clara disminución de las toracotomías exploradoras.

Evita la realización de más del 60% de toracotomías o laparotomías y tiene solo 2% de complicaciones, y permite un alta precoz, tanto en el trauma cerrado como en el penetrante.

Su uso se debe reservar a pacientes hemodinámicamente estables.

### INDICACIONES:

- Diagnóstico de lesiones diafragmáticas y aun el reparo de ellas. Especialmente si la toroscopia se realiza en las primeras 48 horas.
- Diagnostico de hemopericardio en heridas precordiales en pacientes estables hemodinámicamente.
- Evaluación de perdidas aéreas persistentes y en muchos casos su corrección.
- Diagnostico y manejo del sangrado prolongado por el tubo de tórax en un paciente hemodinámicamente estable (incluso se puede corregir sangrados de la pared costal).
- Evacuación de Hemotórax coagulado.
- Evacuación y decorticación de Empiema Coagulado o loculado y/o paquipleuritis (86% éxito).
- Diagnostico de Quilotorax y ligadura del conducto torácico.
- Extracción de cuerpos extraños.

En el hemotórax coagulado se ha demostrado en estudios aleatorizados una disminución en el tiempo con tubo, tiempo de hospitalización, necesidad de toracotomías y costos, en los tratados con VATS que cuando se colocó un segundo tubo a tórax <sup>16</sup>.



Cuando se hace toracosopia para el diagnóstico y tratamiento de una patología intratorácica no traumática, la conversión a toracotomía alcanza el 24%; pero si el hemotórax coagulado es de origen traumático, con la sola toracosopia se logra el éxito en la mayoría de los casos. La conversión a toracotomía, que en un estudio realizado por Villegas MI, y cols. fue del 9.8%, se debió a una paquipleuritis severa. Esto está de acuerdo con lo descrito por otros autores, quienes han encontrado que la presencia de enfermedad pleural con adherencias o gran engrosamiento pleural, dificulta la introducción del toracoscopio y la visualización de la cavidad torácica; esto puede ser sospechado en el preoperatorio por los hallazgos en la radiografía del tórax o en la tomografía computarizada

16

El procedimiento debe hacerse con intubación monobronquial, porque permite el colapso pulmonar, lo cual facilita la visualización de la cavidad torácica y la realización del procedimiento. Se debe vigilar la saturación arterial de oxígeno y permitir la reexpansión pulmonar cada 5 minutos.

La principal causa de morbilidad postoperatoria es la fístula broncopleurale; generalmente los pacientes no requieren cirugía, pero necesitan mayor tiempo de hospitalización postoperatoria. Esta complicación puede disminuirse identificando las heridas de pulmón mediante visión directa por el toracoscopio o irrigando con solución salina al 0.9%, y suturándolas por cirugía videoasistida.

Varios estudios publicados en la literatura actual demuestran la eficacia de la toracosopia en el manejo del hemotórax traumático, demostrando disminución en la estancia hospitalaria, disminución en la incidencia de complicaciones como neumonía y empiema y disminución de morbilidad en términos de dolor y necesidad de consultas de control postoperatoria al igual que necesidad de reintervención.

En un estudio realizado por Vaccarili M, y cols, publicado en 2000, se reporta la experiencia de los autores en el manejo inicial del hemotórax traumático reuniendo 11 casos de pacientes hemodinámicamente estables, con heridas de tórax penetrantes y trauma

cerrado que fueron llevados a Toracosopia concluyendo que esta se convierte en un abordaje seguro, con traumatismo mínimo para el paciente, pocas complicaciones, y una tasa baja de reintervención o de conversión, exponiéndose como una alternativa adecuada al uso de la Toracotomía <sup>17</sup>.

Así como el estudio de Vaccarili M, y cols, otros estudios han mostrado resultados similares como los presentados por Lang-Lazdunski L, y cols, en el que se mostró la experiencia de los autores en pacientes con heridas penetrantes de tórax que fueron llevados a Toracosopia, encontrando una efectividad satisfactoria con el uso de dicha técnica para el control y reparación de heridas pulmonares, sangrado de pared y recuperación de proyectiles y cuerpos extraños en la cavidad torácica con una baja morbilidad y sin mortalidad <sup>18</sup>.

En una revisión de la literatura realizada por el doctor Casós SR, y cols. En relación con el rol actual de la toracosopia en el manejo del hemotórax traumático, se encontró que la literatura actual muestra cada vez a la toracosopia como una medida útil y eficaz para el manejo de este tipo de pacientes, permitiendo la corrección de heridas de pared, pulmonares, diagnóstico de lesiones transmediastinales y cardíacas, ventanas pericárdicas y neumotórax persistente, convirtiéndose en una herramienta invaluable para el manejo del trauma de tórax. <sup>19</sup>.

Los reportes en la literatura que se han publicado en los últimos 10 años demuestran la importancia del uso de la toracosopia en el manejo inicial de los pacientes con Hemotórax traumático que no tengan contraindicación para la realización del procedimiento. Sus resultados en general muestran la disminución en la morbimortalidad en este grupo de pacientes, con mínimo riesgo para los mismos y una baja incidencia de complicaciones secundarias al procedimiento. <sup>17,18,19,20</sup>.

El uso de la Toracosopia en el manejo del trauma con buenos resultados hasta el momento, ha generado alrededor del mundo la necesidad de proponer, nuevas alternativas y propuestas de manejo relacionadas con el trauma de tórax que ameritan la realización de

nuevos estudios, que generen evidencia suficiente para sugerir nuevas alternativas al manejo convencional.

En un estudio no publicado realizado por Moreno O, y cols<sup>1</sup>, en el cual se estudiaron los factores de riesgo relacionados con las complicaciones del uso de la toracostomía cerrada en el manejo del hemotòrax traumático, se encontró una asociación significativa con aumento de la incidencia de hemotòrax coagulado en los pacientes que presentaban drenajes de sangre al paso del tubo de tórax mayores a 500cc en comparación con los que presentaron drenajes menores a este valor.<sup>1</sup>

Como ya expusimos anteriormente este grupo de pacientes reciben hasta la actualidad, manejo convencional con toracostomía cerrada únicamente y solo son llevados a procedimientos quirúrgicos adicionales como la Toracotomía y la Toracoscopia en presencia de drenajes mayores a 1000 cc de sangre o mayor de 200 cc hora en las primeras 4 horas después de la inserción del tubo. De la misma manera son intervenidos en presencia de alguna de las complicaciones como hemotòrax coagulado o empiema.

Los resultados reportados en el estudio realizado por Moreno O y cols<sup>1</sup>, genera la necesidad de estudiar e implementar nuevas terapias y protocolos para el manejo de este grupo de pacientes con el fin de disminuir complicaciones, morbilidad, mortalidad y costos. Teniendo en cuenta el éxito reportado de la toracoscopia en el manejo de los diferentes tipos de trauma de tórax, en pacientes hemodinàmicamente estables, esta podría convertirse en una alternativa útil y eficaz para disminuir la incidencia de Hemotòrax coagulado en el grupo de pacientes propuesto por el trabajo de Moreno O y cols<sup>1</sup>. Al respecto de lo cual no se encontró literatura reportada hasta la actualidad.

### **3. Justificación**

El Hospital Occidente de Kennedy se encuentra ubicado al suroccidente de la ciudad de Bogotá, en la localidad de Kennedy, cuyos índices de trauma por agresión se encuentran entre los más altos de la ciudad. De las modalidades de trauma, las armas cortopunzantes y armas de fuego son las más usadas, por tanto predomina el trauma penetrante, sin dejar a un lado el trauma cerrado que participa con incidencia considerable secundaria principalmente a los accidentes de tránsito. En estudios demográficos previos realizados en la ciudad de Bogotá y específicamente en la localidad de Kennedy, se ha encontrado que la principal causa de muerte violenta, es el arma cortopunzante.<sup>21,22,23</sup> De este tipo de heridas el área corporal con más frecuencia afectada, alrededor del 40%, es el Torax. Aproximadamente el 80% de estos traumatismos están representados clínicamente por el desarrollo de un hemotórax. La duración de estos pacientes en el hospital es de aproximadamente 3 días sin embargo los que presentan complicaciones pueden prolongar su estancia hasta por 10 días. El manejo inicial del hemotórax en nuestro Hospital consiste en la realización de una toracostomía cerrada que en el 100% de los casos será conectada a una trampa de agua. Solamente en los casos en los cuales el hemotórax cuantificado es superior a 1000cc o a 1500cc, o el drenaje es mayor de 200cc/hora en las primeras 4 horas, el paciente será llevado a Toracotomía de urgencia. Con este manejo se han obtenido resultados comparables a los de la literatura. Sin embargo entre las complicaciones de la evolución posterior de estos pacientes se ha observado una incidencia de hemotórax coagulado, que requiere reintervenciones y ocasionalmente reingreso de los pacientes, aumentando la morbilidad y un aumento de los costos asociados con este tipo de trauma. Considerando las nuevas opciones para el diagnóstico y el tratamiento que ofrece el desarrollo de las técnicas de cirugía mínimamente invasiva, se hace necesario explorar nuevas formas de tratamiento que permitan disminuir la morbi-mortalidad, los costos y favorezcan una recuperación más rápida de los pacientes.

#### **4. Problema**

En la actualidad el manejo del hemotòrax traumático se realiza convencionalmente con toracostomìa cerrada. Este tipo de manejo presenta algunas complicaciones entre las que se encuentra el hemotòrax coagulado.

En un estudio no publicado por Moreno y cols <sup>1</sup>. Se encontró un aumento de la incidencia de esta complicación en los pacientes que presentaban drenajes de sangre al paso del tubo de tórax entre 500 y 1000cc. La presencia de esta asociación genera la necesidad de establecer alternativas de manejo que permitan disminuir el porcentaje de complicaciones en los pacientes con estas características. Con el uso en crecimiento de la toroscopia en el manejo del trauma torácico y las ventajas demostradas en la literatura, algunos cirujanos han implementado su uso en dicho grupo de pacientes con reportes escasos en la literatura. Bajo una apreciación subjetiva creemos que el uso de toroscopia de manera rutinaria podría disminuir la incidencia de hemotòrax coagulado. Por esta razón se hace necesario evaluar los resultados de este tipo de manejo en comparación con el manejo convencional.

La pregunta que pretendemos responder con la presente investigación es: **¿Cuál es la mejor alternativa de manejo para la prevención del hemotórax coagulado en el hemotorax traumático?**

## 5. Objetivos

### *5.1 Objetivo General*

Comparar el resultado del manejo de los pacientes con hemotórax traumático que presentan drenajes mayores de 500cc al paso del tubo de tórax y no requieren toracotomía de entrada, dependiendo de si son manejados en forma convencional o con toroscopia Temprana.

### *5.2 Objetivos Específicos*

- Describir las características demográficas y las relacionadas con el trauma en los pacientes con trauma de tórax que consultan al servicio de urgencias del Hospital Occidente de Kennedy
- Comparar los resultados de las dos opciones de tratamiento adoptados por los cirujanos del servicio en términos de complicaciones, estancia hospitalaria, número de reintervención, reexpansión pulmonar y reingreso.

## **6. Propósitos**

1. Aportar evidencia sobre el resultado de dos métodos de tratamiento del hemotórax traumático.
2. Sugerir un protocolo de manejo para el servicio de Cirugía General del Hospital Occidente de Kennedy con respecto al manejo del hemotórax Traumático según los resultados obtenidos.
3. Sugerir estrategias de optimización de recursos en el manejo de pacientes con hemotórax traumático en el Hospital Occidente de Kennedy.
4. Sugerir un protocolo de manejo que sea aplicable no solo a nuestra institución sino también a otras instituciones y servicios de cirugía general a nivel nacional e internacional.

## **7. Metodología**

### *7.1 Tipo y diseño general del estudio*

Es un estudio de cohortes retrospectivo, en el cual se compara la evolución de los pacientes con diagnóstico de hemotórax traumático atendidos en el Hospital Occidente de Kennedy en un período de dos años entre enero de 2008 y diciembre de 2009. Se analizaron específicamente las diferencias en los resultados del tratamiento entre los pacientes a quienes se realizó toracostomía cerrada conectada a trampa de agua siguiendo el tratamiento convencional de estos casos y los de los pacientes en quienes se realizó Toroscopia diagnóstica y terapéutica temprana. Los casos estudiados fueron identificados en los libros de registro de pacientes tratados por el servicio de cirugía general del Hospital Occidente de Kennedy y los datos fueron tomados de las historias clínicas de los pacientes y recopilados en un formato de recolección de datos diseñado para tal fin (Anexo 1).

## *7.2 Muestreo*

### *7.2.1 Población de Referencia*

Habitantes mayores de 15 años, de zonas urbanas en Colombia pertenecientes a estratos 1, 2 y 3 que consultan por urgencias, con trauma de tórax cerrado o penetrante y diagnóstico de hemotórax traumático.

### *7.2.2 Población accesible*

Habitantes mayores de 15 años, de la localidad de Kennedy que consultan al servicio de urgencias del Hospital Occidente de Kennedy con trauma de tórax cerrado o penetrante y diagnóstico de hemotórax traumático.

### *7.2.3 Muestra*

Todos los pacientes atendidos por el servicio de cirugía general del Hospital Occidente de Kennedy con diagnóstico de hemotórax traumático secundario a trauma de tórax penetrante o cerrado, que cumplieron con los criterios de selección del estudio

El tamaño de la muestra se calculò basàndose en una muestra no probabilística dada por la totalidad secuencial de pacientes que cumplieron con los criterios de selección del estudio en el período comprendido entre enero de 2008 y diciembre de 2009 en el Hospital Occidente de Kennedy.

### *7.2.4 Criterios de Inclusión*

1. Pacientes mayores de 15 años y menores de 65 años.
2. Diagnóstico de hemotórax traumático cerrado o penetrante que requirieron manejo quirúrgico.
3. Drenaje mayor de 500cc y menor de 1000cc de sangre al paso del tubo de tórax.
4. Drenaje menor de 200 cc/hora en las primeras 4 horas posteriores al paso del tubo de tórax

### *7.2.5 Criterios de exclusión*

1. Paciente inestable hemodinámicamente que requirió manejo quirúrgico con toracotomía de urgencia
2. Pacientes con heridas penetrantes a abdomen y ATI mayor a 25 concomitantes
3. Pacientes con toracotomía previa en el hemitórax comprometido
4. Pacientes con alteraciones de la cascada de la coagulación
5. Pacientes con enfermedad debilitante grave o terminal



### *7.2.6 Cohorte Expuesta*

Grupo de pacientes que cumpliendo los criterios de selección para el estudio fueron llevados a manejo con toracoscopia temprana diagnóstica y terapéutica a criterio médico del cirujano de turno.

### *7.2.7 Cohorte no expuesta*

Grupo de pacientes que cumpliendo los criterios de selección para el estudio fueron llevados a manejo con toracostomía cerrada (manejo convencional), a criterio médico del cirujano de turno.

### *7.2.8 Tamaño de la muestra*

Se consideró una muestra no probabilística dada por la totalidad secuencial de pacientes que cumplieran con los criterios de selección del estudio en el período comprendido entre enero de 2008 y diciembre de 2009 en el Hospital Occidente de Kennedy.

## *7.3 Variables*

### *7.3.1 Relación*

#### *Demográficas*

Edad

Sexo

Numero de Heridas

Mecanismo del trauma

Hallazgos intraoperatorios

#### *Independiente*

Exposición o no a la Toracoscopia temprana

*Dependientes*

Hemotórax coagulado

Estancia Hospitalaria (días)

Reingreso

Reintervención

Requerimiento de UCI

Reexpansión pulmonar completa

*7.3.2 Definición, escala operacional, tipo de variable*

**Tabla 1.** *Definición, escala operacional y tipo de variables*

<b>Variables</b>	<b>Definición Conceptual</b>	<b>Escala operacional</b>	<b>Tipo de variable</b>
<b>Edad</b>	Años cumplidos de la persona	Número de años cumplidos	Cuantitativa
<b>Sexo</b>	Género del paciente	1.Masculino 2. Femenino	Cualitativa
<b>Número de Heridas</b>	# de heridas en tórax	Número de heridas	Cuantitativa
<b>Mecanismo del trauma</b>	Tipo de trauma	1. Penetrante 2. Cerrado	Cualitativa

<b>Hallazgos intraoperatorios</b>	Hallazgos en la Cirugía	1. Lesión Pulmonar 2. Lesión Vascular	Cualitativa
<b>Toracoscopia temprana</b>	Exposición a Toracoscopia temprana	1. Sí 2. No	Cualitativa
<b>Estancia hospitalaria</b>	# días de Hospitalización	Número de días de hospitalización	Cuantitativa
<b>Hemotórax coagulado</b>	Presencia de hemotórax coagulado	1. Sí 2. No	Cualitativa
<b>Reingreso</b>	Requerimiento de nueva hospitalización	1. Sí 2. No	Cualitativa
<b>Reintervención</b>	Procedimiento Adicional	1. Sí 2. No	Cualitativa
<b>Requerimiento de UCI</b>	Manejo POP en UCI	1. Sí 2. No	Cualitativa
<b>Reexpansión pulmonar</b>	Reexpansión del 100% en rx. Tórax	1. Sí 2. No	Cualitativa

#### 7.4 Hipòtesis

#### *7.4.1 Hipòtesis conceptual*

La realización de una toracosopia diagnóstica y terapéutica tempranas disminuye la incidencia de hemotórax coagulado en los pacientes con hemotórax traumático que drenan entre 500 y 1000cc de sangre al paso del tubo de tórax, o menos de 200cc/hora en las primeras 4 horas.

#### *7.4.2 Hipòtesis nula*

La realización de una toracosopia diagnóstica y terapéutica temprana no disminuye la incidencia de hemotórax coagulado en los pacientes con hemotórax traumático que drenan entre 500 y 1000cc de sangre al paso del tubo de tórax, o menos de 200cc /hora en las primeras 4 horas.

#### *7.4.3 Hipòtesis alterna*

La realización de una toracosopia diagnóstica y terapéutica temprana disminuye la incidencia de hemotórax coagulado en los pacientes con hemotórax traumático que drenan entre 500 y 1000cc de sangre al paso del tubo de tórax, o menos de 200 cc /hora en las primeras 4 horas.

#### *7.5 Tècniques y procedimientos para la recoleccìon de la informacion*

Se hizo por medio de un formato específicamente diseñado por los investigadores del estudio para recoger los datos pertinentes a partir de las historias clínicas, las cuales fueron consideradas el documento fuente. Estos datos fueron consignados directamente por el residente investigador a cargo del trabajo. Posteriormente el mismo investigador los tabuló en una base de datos de Excel.

### *7.5.1 Instrumentos a utilizar*

Formato para recolección de datos. (Ver anexo 1)

### *7.5.2 Métodos para el control de la calidad de los datos*

Se realizó una revisión de los datos recopilados en la historia clínica mensualmente con el fin de identificar problemas, falencias e implementar medidas correctivas que garantizaran la adecuada recolección de datos. Cuando se detectaron discrepancias se corrigieron recurriendo al documento fuente.

Se realizaron reuniones periódicas para revisión y tabulación de la información junto con el tutor de investigación y el asesor estadístico, con el fin de anexar los datos y corregir posibles errores en la recolección de los mismos.

Se practicó un análisis descriptivo inicial con el fin de identificar datos biológicamente improbables para hacer la corrección a partir de la historia clínica. En los casos en que se identificaron posibles sesgos en la descripción inicial que no fueron susceptibles de corregir en base a la historia clínica se practicaron pruebas estadísticas de modulación matemática tales como estratificaciones o regresiones.

## **8. Materiales y métodos**

### *8.1. Recursos*

#### *8.1.1. Recursos materiales*

Los insumos utilizados y personal, son los de los pacientes que requirieron la toracostomía o la toroscopia como tratamiento de su condición.

No se realizaron estudios paraclínicos ni intervenciones diferentes a los que se usan convencionalmente.

#### *8.1.2. Recurso humano*

Se contó además de la participación de los investigadores principales, con colaboradores que incluyeron: personal recolector de información, secretaría del departamento quirúrgico del hospital, departamento de estadística y gestión documental.

### *8.2. Métodos*

#### *8.2.1. Preparación del personal*

Se realizó en conjunto a los investigadores principales y los recolectores de información una capacitación sobre las definiciones descritas anteriormente para hacer un adecuado diligenciamiento de los formularios.

#### *8.2.2. Capacitación del personal*

Los formularios fueron diligenciados directamente por los autores del trabajo, en base a la información recolectada de la historia clínica de los pacientes, las cuales fueron identificadas a partir de los registros quirúrgicos llevados en los libros del servicio de cirugía general durante los años objeto de estudio. Dicha información consignada fue registrada en las historias clínicas por especialistas y residentes de cirugía general y otros especialistas quirúrgicos.

### *8.2.3. Supervisión del trabajo de campo*

El investigador principal, comparò la información obtenida de las historias clínicas, con los formatos recolectados.

### *8.2.4. Fuentes de datos y forma de recolección*

La información recolectada fue revisada puntualmente por el investigador principal quien corroborò uno a uno los datos obtenidos de las historias clínicas.

Los datos recolectados en el formulario se transcribieron directamente a una hoja de cálculo de Excel. Los datos dudosos fueron nuevamente comparados con los registros de historia clínica.

### *8.2.5. Calidad de los datos*

Los registros obtenidos fueron transcritos, revisados y colocados en la hoja de cálculo directamente por el investigador principal con ayuda del asesor estadístico. Los datos considerados extremos o dudosos fueron revisados nuevamente en las historias clínicas para evitar perder datos para el análisis; si la discrepancia persistía, estos fueron excluidos.

## **9. Plan de análisis de los resultados**

*Métodos y modelos de análisis de los datos según el tipo de variables.*

Para el análisis de los datos se empleò el programa estadístico SPSS versión 15 para Windows.

Para el caso de las variables cualitativas se hizo una descripción inicial consistente en el cálculo de porcentajes. Para el caso de las variables cuantitativas la descripción consistió en cálculo de medidas de tendencia central como promedio y mediana y medidas de dispersión como desviación estándar.

Para la determinación de asociaciones se practicaron pruebas de  $\chi^2$  o test exacto de Fisher según fue pertinente, se calcularon los respectivos riesgos relativos y sus intervalos de confianza al 95%.

Para la comparación de promedios se practicaron test t de Student ó de Mann Whitney según fue pertinente previa determinación de distribuciones normales y homogeneidad de varianzas de las muestras mediante estadístico de Levene.

En los casos en que se requirió excluir variables de confusión, esto se hizo mediante estratificaciones ó métodos de regresión logística según se consideró pertinente.

Se graficaron los resultados clínicamente relevantes o estadísticamente significativos.

#### **10. Procedimiento para garantizar aspectos éticos en las investigaciones con sujetos humanos y animales.**

El presente proyecto de investigación consiste en un estudio de cohortes retrospectivo y la información que sirvió de base para su realización se obtuvo de las historias clínicas de los pacientes, identificados por sus números de historia clínica anotados en el libro de registro de procedimientos del servicio de cirugía general del Hospital Occidente de Kennedy, no implica ninguna intervención directa sobre los pacientes, ni existe contacto entre el investigador(es) y los pacientes diferente de la que pudo resultar de la relación estrictamente asistencial en el hospital. En ningún momento los pacientes fueron identificados por su nombre y la presentación de resultados excluyó cualquier mención del número de historia clínica asegurando con esto el anonimato de los mismos.

Por protocolo de la institución y como parte integral y obligatoria de su atención, a todo paciente se le explicó el procedimiento a realizar, la razón para la realización del mismo,



las alternativas y posibles complicaciones, y para constancia de ello el paciente firmò un formato de consentimiento informado diseñado para tal fin.

El protocolo fue cuidadosamente diseñado respetando los parámetros de la resolución 8430 de 1993, tratándose de acuerdo con el artículo 11 de la misma normatividad de una investigación clasificada *Sin Riesgo*.

El trabajo se encuentra aprobado por el comité de ética en investigación de la Universidad del Rosario, así como el comité de ética en investigación del Hospital Occidente de Kennedy y se acoge a los lineamientos que estos y la ley dictan.

## 11. Cronograma

ACTIVIDADES / FECHA	07-Jun	07-Ago	07-Sep	07-Dic	08-Ene	09-Dic	20-Abr	25-Abr	30-Abr
Presentación protocolo									
Correcciones									
Nueva entrega protocolo									
Capacitación del personal									

<b>Inicio recolección datos</b>									
<b>Finalización recolección</b>									
<b>Análisis de datos</b>									
<b>Conclusiones</b>									
<b>Entrega final</b>									

## 12. Presupuesto

Fotocopias: 500 Hojas x 100 pesos: 50000 pesos

Honorarios tutor metodológico: 1000000 pesos

Honorarios asesor estadístico: 1000000 pesos

Computador portátil: 3000000 pesos

Impresora: 400000 pesos

## 13. Resultados

Entre Enero de 2008 y Diciembre de 2009 fueron registrados 170 casos de pacientes sometidos a toracostomía/ toracoscopia, o algún procedimiento quirúrgico que tenían diagnóstico de hemotórax coagulado según los registros del libro de cirugía general del Hospital Occidente de Kennedy. La muestra definitiva para la investigación consistió en 134 historias clínicas que cumplieron los criterios de inclusión. Se excluyeron 6 historias de pacientes que requirieron toracotomía de urgencia al ingreso y 30 casos en los cuales las historias clínicas no correspondieron con lo registrado en el libro de procedimientos del

servicio de cirugía o que por diferentes razones no pudieron ser recuperadas en el archivo del Hospital.

El 91% (n=122) de los pacientes eran hombres, con una edad promedio de 28,6 años (Rango 54) el menor de 14 años, y el mayor de 68 años. Las heridas fueron causadas por arma cortopunzante en 74% (n=100) de los pacientes; por proyectiles de arma de fuego en 9.7% (n=13); y fueron traumatismos cerrados de tórax el 8.2% (n=11). El promedio de número de heridas fue de 1,7 para el total de la muestra, y presentaban heridas en otras regiones corporales el 17,9% (n=24) de los pacientes. El 60,4% (n=81) de los pacientes recibieron atención dentro de las primeras 6 horas posteriores a la lesión; 31,3% (n=42) entre 6 y 12 horas luego de la lesión y 8,2% (n=11) transcurridas más de 12 horas de la lesión. En sólo 2 pacientes había historia de patología pulmonar previa.

De todos los pacientes incluidos en el estudio, el 76,9% (n=103) fue manejado con toracostomía y el 23.1% (n=31) por medio de toroscopia diagnóstica y terapéutica. La Tabla 2. Presenta las características demográficas de los dos grupos de pacientes.

**Tabla 2.** Características de los pacientes discriminados por tipo de tratamiento realizado

Variable		TORACOSTOMIA	TORACOSCOPIA
Promedio de edad		30.1 años	25.3 años
Sexo	Masculino	90.2%(92)	90.7%(29)
	Femenino	9.8%(10)	9.3%(3)
Tipo de Trauma	Arma Cortopunzante	82%(84)	81.2%(26)
	Proyectil Arma de Fuego	6.8%(7)	18.75%(6)
	Trauma Cerrado Tórax	10.7%(11)	0%
Número de Heridas		1.75	1.71
Heridas en otro segmento corporal		23%(24)	0%

<b>Tiempo transcurrido entre la lesión y la intervención</b>	<i>Menos de 6 horas</i>	65%(67)	40%(13)
	<i>Entre 6 y 12 horas</i>	28%(29)	43.75%(14)
	<i>Mas de 12 horas</i>	5.8%(6)	15%(5)

En cuanto a los resultados del tratamiento, la Tabla 3. Presenta las variables de desenlace estudiadas para cada uno de los grupos de pacientes según el tipo de tratamiento realizado.

**Tabla 3.** *Resultados variables de desenlace según el tratamiento realizado.*

	<b>TORACOSTOMIA</b>	<b>TORACOSCOPIA</b>
<b>Promedio de estancia hospitalaria</b>	<b>1-4 días:</b> 35.2%(36) <b>4-6 días:</b> 31.3%(32) <b>&gt;6 días:</b> 32.3%(33)	<b>1-4 días:</b> 71.8%(23) <b>4-6 días:</b> 21.8%(7) <b>&gt;6 días:</b> 6.2%(2)
<b>Desarrollo de hemotórax coagulado</b>	19.6%(20)	6.25%(2)
<b>Reingreso hospitalario</b>	6.86%(7)	12.5%(4)
<b>Reintervención</b>	19.6%(20)	6.25%(2)
<b>Ayudas diagnósticas adicionales</b>	18.6(19)	6.25%(2)
<b>Requerimiento de UCI</b>	2.9%(3)	0%
<b>Reexpansión pulmonar completa</b>	83.4%(85)	96.9%(1)

Al realizar la estadística analítica con los datos recolectados, encontramos que la realización de la toroscopia temprana conlleva una mayor posibilidad de reexpansión pulmonar (p 0,057) y a una menor estancia hospitalaria (p 0,001) al compararla con los resultados de los pacientes tratados únicamente por toracostomía. Igualmente, el manejo con toracostomía como único tratamiento conlleva un riesgo mayor para el desarrollo de hemotórax coagulado (p 0,08). Ver Tabla 4. En la que se presenta el análisis de las variables independientes con los desenlaces más importantes.

**Tabla 4.** Anàlisis de variables independientes y desenlaces.

	<b>RR</b>	<b>IC95 % LIMITE INFERIOR</b>	<b>IC95 % LIMITE SUPERIOR</b>	<b>Significancia del test Chi2 Pearson</b>
<b>Toroscopia favorece menores estancias hospitalarias</b>	No se calcula RR por tabla 3X2			<b>0,001</b>
<b>Toroscopia disminuye el riesgo de hemotorax coagulado</b>	3,01	0,744	12,168	<b>0,088</b>
<b>El tipo de intervenció n no se asocia con la posibilidad de reingreso</b>				0,277
<b>El tipo de intervenció n no se asocia con la utilizació n de otras ayudas diagnosticas</b>				0,107
<b>El tipo de intervenció n no se asocia con la necesidad de uci</b>				0,337
<b>La toroscopia se relaciona con mayor posibilidad de reexpansió n pulmonar</b>	5,117	0,709	36,925	<b>0,057</b>

## 14. Discusión

Con respecto a los anteriores resultados, podemos ver que estos son comparables con las estadísticas reportadas por el instituto de Medicina Legal y el Ministerio de Salud colombiano, <sup>21,22,23</sup> evidenciando que el sexo masculino predomina en el trauma por agresión en una relación aproximada de 9 : 1 con una mayor afectación de los pacientes adultos jóvenes y que además es comparable con lo reportado por el estudio de Moreno y cols<sup>1</sup>. Y el estudio de Regel<sup>2</sup>, en los cuales la proporción de hombres afectados rodea al 80%.

El número de pacientes atendidos por el servicio de cirugía general del Hospital Occidente de Kennedy en un lapso de dos años, muestra que el trauma de tórax se constituye como una de las áreas corporales más frecuentemente afectadas, generando un número no despreciable de pacientes que requieren tratamiento quirúrgico para el manejo de dicha patología.

En nuestro medio, a diferencia de lo que podría ocurrir en otros países<sup>2</sup>, el uso de armas cortopunzantes se presenta como el primer tipo de trauma generando más de dos terceras partes de las heridas en tórax y dejando en segundo lugar las heridas por arma de fuego y al trauma cerrado como la tercera causa, lo cual difiere de las estadísticas norteamericanas en donde el trauma cerrado ocupa el primer lugar llegando a convertirse en el 70% de todas las causas de trauma torácico<sup>2</sup>.

La presencia de patología pulmonar previa en los pacientes estudiados fue bastante baja, lo cual se encuentra probablemente en relación con la edad de los pacientes, puesto que la mayoría eran menores de 30 años.

De los 134 pacientes que ingresaron al estudio 76% fueron llevados a toracostomía cerrada como manejo único, considerado el manejo convencional, y solo al 23% se les realizó una toracoscopia temprana diagnóstica y terapéutica lo cual muestra la baja utilización que hasta el momento se le da a la toracoscopia en el servicio de cirugía general del Hospital

Occidente de Kennedy como manejo inicial de los pacientes con trauma de tórax con drenajes mayores a 500cc que no requieren ser llevados a toracotomía de urgencia. Sin embargo si este estudio se realizara en años previos a los que son objeto de estudio, probablemente encontraríamos que el uso de la toracosopia fue aún más bajo, lo que sugeriría un incremento en la utilización de terapias más agresivas para la prevención de complicaciones secundarias al hemotórax traumático.

Se debe tener en cuenta que en este estudio el uso de toracosopia para los pacientes con hemotórax estuvo limitado a la experticia en el procedimiento del cirujano de turno, y de la disponibilidad en el momento del equipo de toracosopia, lo cual disminuye los porcentajes de realización de este tipo de cirugías.

La mayoría de los pacientes que requirieron una intervención para el manejo del hemotórax traumático, fueron llevados a cirugía antes de las primeras 6 horas después de la presentación del trauma y casi el 90% de los pacientes ya habían recibido alguna de las dos intervenciones antes de las primeras 12 horas. Todo esto teniendo en cuenta que se trataba de pacientes hemodinámicamente estables.

Los dos grupos de pacientes motivo de estudio fueron comparables en términos de edad, género, tipo de trauma, número de heridas recibidas y presencia o no de patología pulmonar previa.

Con respecto a la presencia de hemotórax coagulado en el grupo de pacientes con hemotórax traumático que drenan entre 500 y 1000cc. de sangre al paso del tubo de tórax y que son llevados a manejo convencional con toracostomía cerrada, se encontró una incidencia comparable con la encontrada en el estudio de Moreno y cols.<sup>1</sup> cercana al 20% y que se encuentra por encima de la reportada en la literatura mundial para los pacientes con drenajes menores a 500cc de sangre<sup>10</sup>, lo cual podría soportar el hecho de que esta cantidad de drenaje aumenta el riesgo de desarrollar hemotórax coagulado.

Al respecto, cabe anotar que no siempre contamos con trampas de agua de tres cámaras ni con la posibilidad de aplicar succión a todas las trampas de agua, sin que ello haya

representado la necesidad de un mayor tiempo de permanencia de los tubos ni un incremento significativo en las complicaciones; esto podría sugerir que estas medidas no son indispensables, aunque para poder sustentarlo es necesario un estudio prospectivo controlado, aleatorizado.

No existe asociación significativa entre el tipo de procedimiento utilizado y el reingreso hospitalario, lo cual podría estar relacionado con el hecho que la mayoría de los pacientes que presentan hemotòrax coagulado son diagnòsticados antes de su egreso hospitalario después de la intervención inicial, por lo cual no son tabulados como reingreso.

No se encontraron diferencias significativas en el presente estudio entre el tipo de intervención recibida por el paciente y la necesidad de ayudas diagnòsticas adicionales como radiografías de tórax, escanografía, o pruebas de laboratorio en sangre, ni tampoco con los requerimientos de UCI en el posoperatorio. Cabe resaltar que en contra de lo esperado por los autores, no se encontrò una asociación significativa entre el tipo de manejo y el requerimiento de reintervención después de la presentación de la complicación.

Encontramos a través de los resultados que existe una relación significativa entre el uso de la toracoscopia temprana en los pacientes con drenajes mayores a 500cc de sangre al paso del tubo que no requieren toracotomía de urgencia y la disminución del riesgo de presentar hemotòrax coagulado llegando a un porcentaje de 6.2%, que corresponde a una tercera parte de lo encontrado en los pacientes que fueron llevados a toracostomìa, mostrando la necesidad de terapias màs agresivas para la prevención de complicaciones en este tipo de pacientes y presentando a la toracoscopia como una herramienta útil para prevenir la presentación de esta complicación; resultados que no se pueden comparar con la literatura actual, puesto que no existen a la fecha estudios en los que se determine la efectividad de la toracoscopia en los pacientes con drenajes de sangre mayores de 500cc de sangre que no requieren toracotomía de urgencia.

De la misma manera el uso de toracoscopia en este estudio, muestra una relación significativa entre su realización y la presencia de reexpansiòn pulmonar completa, después



del procedimiento, confirmada por imagenología, así como una disminución estadísticamente significativa de la estancia hospitalaria en comparación con los pacientes que fueron llevados a manejo convencional con toracostomía cerrada. Lo anterior muestra a la toracosopia temprana como una intervención promisorio en la prevención de complicaciones como el hemotórax coagulado en los pacientes que se encuentran en el grupo de mayor riesgo para desarrollarlo.

## **15. Conclusiones**

1. Los pacientes con hemotórax traumático con drenaje de sangre mayor a 500cc y menor de 1000cc requieren intervenciones adicionales para disminuir el riesgo de hemotórax coagulado, el cual se presenta con mayor frecuencia en este grupo de pacientes.
2. Se sugiere el uso de la Toracosopia temprana en los pacientes con hemotórax traumático con drenajes mayores a 500cc y menores de 1000cc de sangre al paso del tubo de tórax, hemodinámicamente estables, para disminuir el riesgo de hemotórax coagulado.
3. Se sugiere el uso de la Toracosopia temprana en los pacientes con hemotórax traumático con drenajes mayores a 500cc y menores de 1000cc de sangre al paso del tubo de tórax, hemodinámicamente estables, para disminuir la estancia hospitalaria.

4. Se sugiere el uso de la Toracosopia temprana en los pacientes con hemotòrax traumático con drenajes mayores a 500cc y menores de 1000cc de sangre al paso del tubo de tórax, hemodinàmicamente estables, para lograr una reexpansiòn pumonar completa después del procedimiento.
5. Teniendo en cuenta que no se encuentran otros reportes en la literatura acerca del uso de la Toracosopia temprana para prevenir hemotòrax coagulado en los pacientes con drenajes mayores a 500cc y menores a 1000cc de sangre al paso del tubo de tórax, hemodinàmicamente estables, se considera necesario la realización de estudios adicionales en otras instituciones, que permitan evaluar si estos resultados son reproducibles, y aportar mayor evidencia sobre el tema con el fin de protocolizar este manejo.

## 16. Referencias

1. Moreno O, Isaza A, 2006, Factores relacionados con la toracostomìa cerrada en trauma de tórax. Bogotá, Trabajo de grado, *Universidad del Rosario, no publicado*.
2. Regel, G. (1995). Treatment results of patients with multiple traumas: An analysis of 3406 cases treated between 1972 and 1991 at a german level I trauma center. *The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care*, Vol. 38, No 1, 70-78.
3. Altman, E. (2001). Modified seldinger technique for the insertion of standard chest tubes. *The American Journal of Surgery*, Vol. 181, No 4, 354-355.
4. Waskman, I. (1999). Use of endoscopic trocar-canula for chest drain insertion in trauma patients and others. *The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care*, Vol. 46, No 5, 941-943.

5. Quigley, R. (1995). Thoracentesis and chest tube drainage. *Critical Care Clinics*, Vol. 11, No 1, 111-126.
6. Kopec, S. (1998). Perforation of the right ventricle. A complication of blind placement of a chest tube into the postpneumonectomy space. *Chest*, Vol. 114, No 4, 1213-1214.
7. Schmidt, U. (1998). Chest tube decompression of blunt chest injuries by physicians in the field: Effectiveness and complications. *The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical care*, Vol. 44, No 1, 98-101.
8. Younes, R. (2002). When to remove a chest tube? A randomized study with subsequent prospective consecutive validation. *Journal of the American College of Surgeons*, Vol. 195, No 5, 658-662.
9. Carrillo, E. (1997). Video-assisted thoracic surgery in trauma patients. *Journal of The American College of Surgery*, Vol. 184, No 3, 316-324.
10. Inci, I. (1998). Intrapleural fibrinolytic treatment of traumatic clotted hemothorax. *Chest*, Vol. 114, No 1, 160-165.
11. Heniford, B. (1997). The role of thoracoscopy in the management of retained thoracic collections after trauma. *Annals Thoracic Surgery*, Vol. 63, No 4, 940-943.
12. Liu, D-W. (1997). Video-assisted thoracic surgery in treatment of chest trauma. *The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care*, Vol. 42, No 4, 670-674.
13. Velmahos, G. (1999). Predicting the need for thoracoscopic evacuation of residual traumatic hemothorax: Chest radiograph is insufficient. *The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care*, Vol. 46, No 1, 65-70.
14. Meyer, D. (1997). Early evacuation of traumatic retained hemothoraces using thoracoscopy: A prospective, randomized trial. *Annals Thoracic Surgery*, Vol. 64, No 5, 1396-1401.
15. Graham JM, Mattox KL, Beall AC: Penetrating trauma of the lung. *J Trauma* 1979; 19:665-9

16. Villegas MI, Morales CH, Rodríguez JC, Jaramillo JR. Tratamiento por toroscopia del hemotórax coagulado postraumático. *Panam J Trauma* 1994; 4:19 - 23
17. Vaccarili M, Lococo A., Videothoracoscopy in the diagnosis and treatment of hemothorax. *Annali Italiani di Chirurgia*. 2000 Mar-Apr;71(2):181-5.
18. Lang-Lazdunski L, Chapuis O, Pons F, Jancovici R, Videothoracospy in thoracic trauma and penetrating injuries, *Annales de Chirurgie*. 2003 Mar;128(2):75-80.
19. Casós SR, Richardson JD, Role of thoracoscopy in acute management of chest injury, *Current Opinion in Critical Care*. 2006 Dec;12(6):584-9.
20. Ahmed N, Jones D, Video-assisted thoracic surgery: state of the art in trauma care, *Injury*. 2004 May;35(5):479-89.
21. Suárez G, Hernández W, Morea S. Comportamiento de las Lesiones de Causa Externa Evaluadas en el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, Colombia 1995. *Bogotá: Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses*; 1996
22. *Secretaría Distrital de Salud*. (1997). Diez primeras causas de mortalidad. Bogotá; 1997.
23. *Ministerio de Salud*. *La Salud en Colombia: Diez años de información*. Bogotá; 1993.
24. Mandal, A. (1997). Posttraumatic empyema thoracis: A 24-year experience at a major trauma center. *The Journal of trauma: Injury, Infection, and Critical Care*, Vol. 43, No 5, 764-771.
- 25.

## **ANEXO 1**

### *FORMATO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS*

NOMBRE:

EDAD:

HISTORIA CLINICA:

SEXO:

TIPO DE TRAUMA:

HPAF:\_\_\_\_ HACP\_\_\_\_ CERRADO: \_\_\_\_

# DE HERIDAS: \_\_\_\_

PATOLOGIA PULMONAR ASOCIADA: SI: \_\_\_\_ NO: \_\_\_\_

HERIDAS EN OTRA REGION ANATOMICA DIFERENTE AL TORAX: SI \_\_\_\_  
NO\_\_\_\_

TIEMPO TRASCURRIDO ENTRE EL TRAUMA Y LA INTERVENCIÓN: (HORAS)

6 Ó <:\_\_\_\_ 6 A 12 : \_\_\_\_ >12HORAS: \_\_\_\_

TIPO DE INTERVENCIÓN:

TORACOSTOMIA CERRADA: \_\_\_\_ TORACOSCOPIA \_\_\_\_

HALLAZGOS

INTRAOPERATORIOS:

---

---

ESTANCIA HOSPITALARIA: (DIAS)

2 – 4 DIAS \_\_\_\_ 4 – 6 DIAS: \_\_\_\_ > 6 DIAS: \_\_\_\_

HEMOTORAX COAGULADO: SI: \_\_\_\_ NO: \_\_\_\_

REINGRESO: SI: \_\_\_\_ NO: \_\_\_\_

REINTERVENCION: SI: \_\_\_\_ NO: \_\_\_\_

AYUDAS DIAGNOSTICAS ADICIONALES: SI\_\_\_\_ NO\_\_\_\_

REQUERIMIENTO DE UCI SI\_\_\_\_ NO \_\_\_\_

REEXPANSION PULMONAR: SI \_\_\_\_ NO\_\_\_\_